

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-327895

(43) 公開日 平成4年(1992)11月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 F 58/02	J	6704-3B		
	R	6704-3B		
58/28	E	6704-3B		
	B	6704-3B		
	C	6704-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁) 最終頁に続く

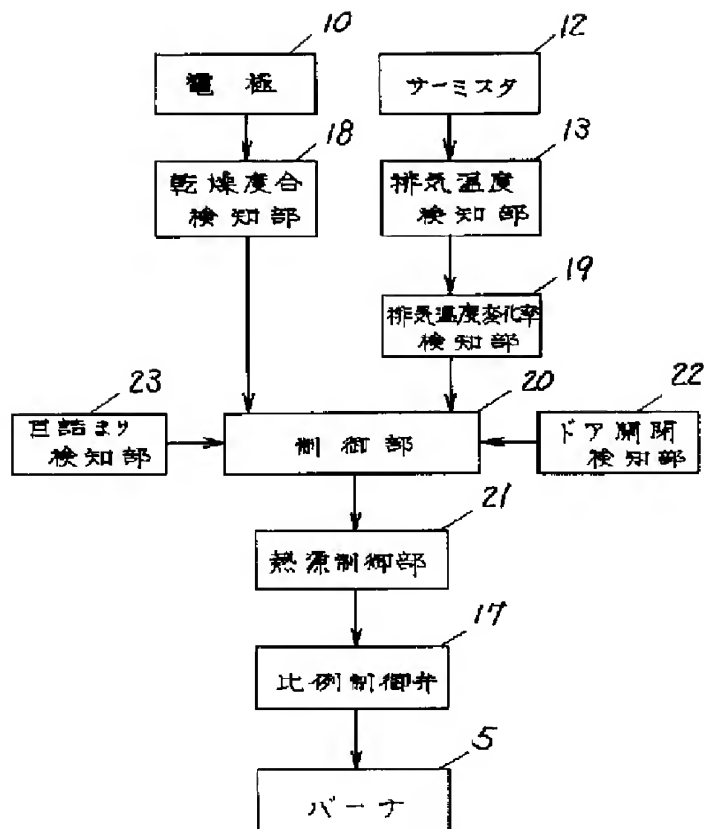
(21) 出願番号	特願平3-98807	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成3年(1991)4月30日	(72) 発明者	松井 正一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	大谷 昭仁 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	松井 久哉 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衣類乾燥機

(57) 【要約】

【目的】 運転途中にドアを開いたことがあっても、衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることを目的とする。

【構成】 衣類を出し入れするためのドアの開閉状態を検知するドア開閉検知部22と、排気温度検知部13の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知部19と、乾燥度合検知部18が所定の乾燥率を検知するまでの時間と排気温度変化率検知部19からの温度変化率に応じて、回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、比例制御弁17を制御する制御部20を備え、制御部20は、ドア開閉後の乾燥再開時に排気温度検知部13で検知する温度が、ドア開閉検知部22でドア開を検知したときの排気温度検知部13の出力温度に達するまでは、排気温度変化率検知部19からの温度変化率データを無視する構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 衣類を出し入れするためのドアの開閉状態を検知するドア開閉検知手段と、衣類を収容する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、ドア開閉後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記ドア開閉検知手段でドア開を検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機。

【請求項2】 衣類を収容する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の糸屑を回収するフィルタの目詰まりを検知する目詰まり検知手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、目詰まりを検知した後の送風運転中、および目詰まり状態が解消された後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記目詰まり検知手段で目詰まりを検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転ドラム内の衣類の質と乾燥度合に応じて加熱手段の加熱量を制御する衣類乾燥機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、衣類乾燥機は乾燥効率の向上と乾燥時間の短縮が強く求められている。従来、この種の衣類乾燥機は図7および図8に示すような構成が一般的であった。以下、その構成について説明する。

【0003】 図に示すように、機器本体1内の回転ドラム2は前面をドラム前板3で回転自在に支持し、このドラム前板3の平面部に多数の熱風穴4を設け、バーナ5の燃焼による熱風を燃焼筒6により熱風穴4まで導き、回転ドラム2内に流入させる。また、回転ドラム2の後部には送風ファン7を設け、衣類乾燥後の湿気を排気ガイド8を介して機器本体1の外に排出する。なお、9は機器本体1の前面の衣類投入口を覆うドアである。

【0004】 ドラム前板3に電極10を固着し、この電極10を乾燥度合検知部11に接続し、乾燥度合検知部11は、回転ドラム2が回転することにより回転ドラム2内の衣類が電極10に接触し、衣類の抵抗値が衣類の乾燥度合と相関があることを利用して衣類の乾燥度合を検知する。排気ガイド8にサーミスタ12を取りつけ、このサーミスタ12を排気温度検知部13に接続している。乾燥度合検知部11の出力と排気温度検知部13の出力を制御部14に入力し、制御部14の出力は熱源制御部15を介して開閉弁16を制御する。開閉弁16はバーナ5に供給するガスの供給、停止を制御する。24は回転ドラム2内の糸屑を回収するフィルタである。

【0005】 上記構成において動作を説明すると、衣類を回転ドラム2に入れ回転させ、バーナ5の燃焼による熱風を燃焼筒6を介して回転ドラム2内に流入させ、衣類を乾燥させる。このとき衣類の乾燥率は時間とともに図9のように変化する。一方サーミスタ12により検知する排気ガイド8内の温度、すなわち排気温度は図10のように変化する。排気温度が $T_H$ に達すると、制御部14は開閉弁16をオフにしてバーナ5へのガスの供給を停止し、排気温度が $T_L$ になると開閉弁16をオンにしてバーナ5へガスを供給し回転ドラム2へ熱風を供給する。したがって、ガス消費量は図11に示すように排気温度によってのみ制御されるもので、衣類の乾燥度合には関係しない。いいかえれば、衣類に当たる熱風の温度は常に一定で、乾燥が進行し、殆ど乾燥した状態の衣類にも最大ガス消費量で燃焼は制御され、高温の熱風が衣類に断続的に当たることになる。電極10により目標の乾燥度合を検知すると、制御部14は回転ドラム2の回転とバーナ5の燃焼を一定時間継続した後、停止するようにしていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の衣類乾燥機では、バーナ5をオン、オフ制御をするため、熱量の調整範囲が限られたものであり、温度調節動作時の非燃焼時間の増加で乾燥時間が長くなるという問題を有しており、また、乾燥率が100%付近の殆ど乾燥した状態で衣類に高温の熱風が当たり、衣類の収縮、傷みを起こすという問題を有していた。また、衣類の種類（木綿、化繊など）のフィードバックがなく、衣類の種類、乾燥状態に応じた熱量制御ができないものであり、具体的に、温度調節温度を比較的熱に強く、乾燥しにくい

木綿に合わせて設定すると、化繊類は縮み、傷みなどの悪影響がでる。逆に、化繊に合わせて温度調節温度を低く設定すると、木綿類は温度調節動作回数の増加で乾燥時間が増加するという問題を有していた。

【0007】本発明は上記課題を解決するもので、衣類の種類、乾燥度合に応じて衣類が熱風による悪影響を受けない最大熱量を常に制御し、多用化した衣類においても衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、衣類を出し入れするためのドアの開閉状態を検知するドア開閉検知手段と、衣類を収容する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、ドア開閉後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記ドア開閉検知手段でドア開を検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機としたことを第1の課題解決手段としている。

【0009】また、衣類を収容する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の糸屑を回収するフィルタの目詰まりを検知する目詰まり検知手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、目詰まりを検知した後の送風運転中、および目詰まり状態が解消された後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記目詰まり検知手段で目詰まりを検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検

知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機としたことを第2の課題解決手段としている。

【0010】

【作用】本発明は上記した課題解決手段により、乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と、排気温度変化率検知手段からの温度変化率により衣類の量と質を推定、判別でき、運転途中で使用者がドアを開け閉めしても、衣類の量と質に応じて熱量を制御して、衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることができる。また運転途中でフィルタが目詰まりしても、同様に衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0012】図に示すように、バーナ（加熱手段）5は回転ドラム内に熱風を供給する。比例制御弁（加熱制御手段）17は入力電流によってバーナ5に供給するガス量を制御するものである。乾燥度合検知部（乾燥度合検知手段）18は電極10に接続し、回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知するもので、電極10間の抵抗値の単位時間当りの変化をとらえ、乾燥度合を検知できるようにしている。この乾燥度合の判定は、それぞれの設定抵抗のしきい値以上になったことで判断する。排気温度変化率検知部（排気温度変化率検知手段）19は、排気温度検知部（排気温度検知手段）13の出力を入力し、排気温度の変化率を検知する。制御部（制御手段）20はマイクロコンピュータなどで構成し、乾燥度合検知部18の出力と排気温度変化率検知部19の出力、ドア9の開閉状態を検知するドア開閉検知部22の出力、フィルタ24の目詰まり状態を検知する目詰まり検知部23の出力とを入力し、熱源制御部21を介して比例制御弁17を制御するもので、乾燥度合検知部18が所定の乾燥率を検知するまでの時間と排気温度変化率検知部19からの温度変化率に応じて、回転ドラム2に供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、比例制御弁17を制御するようにしている。

【0013】上記構成において図2から図4を参照しながら動作を説明すると、図2から図4の各図の実線（A）は化繊が混合された衣類（以下、化繊類という）の特性を示しており、破線（B）は木綿の比率が多い衣類（以下、木綿類という）の特性を示している。すなわち、乾燥率は図2のように、木綿類（B）は繊維内に含む水分量が多いため乾燥しにくく、化繊類（A）の場合と比較して同じ衣類の量であっても乾燥率の上昇は低く、乾燥終了までの時間は長くなる。また、熱風による衣類への悪影響が出る乾燥率は、繊維内の含水量の差により木綿類の方が高い。したがって、木綿類が多い場合は、同じ乾燥率であっても大きな熱量を投入できる。一

方、排気温度は図3に示すように、木綿の比率が高くなるにつれて温度変化率が小さい恒率乾燥区間が現れる。したがって、排気温度変化率の大小によって木綿比率を推定できる。

【0014】このような考え方に基づいて、本実施例では、乾燥度合検知部11は化繊類が最大熱量時の高温の熱風でも影響を受けない所定の乾燥率を時間Tで検出すると、制御部14は同時間T時の排気温度変化率検知部19の出力により、排気温度変化率が比較的大きい $\theta_1$ の場合は化繊類であると推定し、比較的小さい $\theta_2$ の場合は木綿類であると推定する。その結果、木綿比率が少ない化繊類では、乾燥度合検知部18が所定の乾燥率を検知するまでの時間Tと排気温度変化率 $\theta_1$ から、熱量を小方向に変化を開始する時刻T<sub>1</sub>とその後の熱量変化率 $\phi_1$ を決定する。また、木綿類では、所定の乾燥率に達する時間Tが同じであっても、排気温度変化率 $\theta_2$ の値に応じて熱量を小方向に変化を開始する時刻T<sub>2</sub>を長くし、熱量変化率 $\phi_2$ を大きく決定する。したがって、衣類を傷めることなく、同時に最大熱量時間が長いため乾燥時間を短縮できる。

【0015】上述のように、化繊類が多いか木綿類が多いかを区別して、比例制御弁17によってガス消費量を制御する衣類乾燥機において、運転途中に使用者がドアを開けた場合について5図を用いて説明する。5図は排気温度検知部13で検知する温度T<sub>1</sub>の経時変化を示しており、T<sub>2</sub>でドアが開けられて乾燥運転を停止し、T<sub>4</sub>でドアが閉められて乾燥運転を再開し、T<sub>4</sub>でドア開時の温度T<sub>1</sub>に復帰したことを表している。制御部20はドアが開けられた瞬間のT<sub>1</sub>をT<sub>3</sub>として記憶し、ドアが閉められて乾燥運転を再開しても、T<sub>1</sub>がドア開時の温度T<sub>1</sub>に復帰するまでは、排気温度変化率検知部19からの温度変化率データを無視するようにしている。すなわち木綿類が多い乾燥運転において、ドア開閉による大きい温度変化率により化繊類が多いと誤判定することを防ぐためである。

【0016】また運転途中にフィルタ目詰まりが発生した場合について、6図を用いて説明する。6図は排気温度検知部13で検知する温度T<sub>1</sub>の経時変化を示しており、T<sub>5</sub>で制御部20は目詰まり検知部23がフィルタ目詰まりを検知して乾燥運転を停止し、T<sub>6</sub>で目詰まり状態が解消されて乾燥運転を再開し、T<sub>7</sub>でフィルタ目詰まりを検知した瞬間の温度T<sub>1</sub>に復帰したことを表している。制御部20はフィルタが目詰まりした瞬間のT<sub>1</sub>をT<sub>8</sub>として記憶し、目詰まり状態が解消されて乾燥運転を再開しても、T<sub>1</sub>がフィルタが目詰まりした瞬間の温度T<sub>1</sub>に復帰するまでは、排気温度変化率検知部19からの温度変化率データを無視するようにしている。すなわち木綿類が多い乾燥運転において、フィルタ目詰まりが発生した場合の大きい温度変化率により、化繊類が多いと誤判定することを防ぐためである。

【0017】なお、上記実施例は加熱手段にバーナ5を使用し、比例制御弁17によってガス消費量を制御するようにしているが、加熱手段にヒータなどを使用して電力量を制御するようにしてもよい。また、上記実施例では、乾燥度合検知の一手段として、回転ドラム2内の電極10間の抵抗変化で行っているが、排気温度または湿度の変化などを利用してもよく、要は、回転ドラム2内の衣類の乾燥状態を把握できればよい。

【0018】

10 【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明によれば、衣類を出し入れするためのドアの開閉状態を検知するドア開閉検知手段と、衣類を収容し乾燥する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を20 入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、ドア開閉後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記ドア開閉検知手段でドア開を検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機としたから、衣類の量および種類、乾燥度合に応じて衣類が熱風による悪影響を受け30 ない最大熱量を常に制御することができ、多用化した衣類においても衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることができ、また、衣類の乾燥度合に応じて加熱手段の熱量を徐々に低減することで温度調節動作をすることがなく、乾燥効率を向上できる。さらに運転中にドアが開けられても、それを正確に検知して、木綿類が多い場合に化繊類が多いと誤判定することもない。

40 【0019】また、衣類を収容し乾燥する回転ドラム内に熱風を供給する加熱手段と、前記加熱手段の加熱量を調整する加熱制御手段と、前記回転ドラム内の糸屑を回収するフィルタの目詰まりを検知する目詰まり検知手段と、前記回転ドラム内の衣類の乾燥度合を検知する乾燥度合検知手段と、前記回転ドラムから排出される排気温度を検出する排気温度検知手段と、前記排気温度検知手段の出力より排気温度の変化率を検知する排気温度変化率検知手段と、前記乾燥度合検知手段の出力と排気温度変化率検知手段の出力を50 入力し、前記乾燥度合検知手段が所定の乾燥率を検知するまでの時間と前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率に応じて、前記回転ドラムに供給する熱量を小方向に変化を開始する時刻と熱量

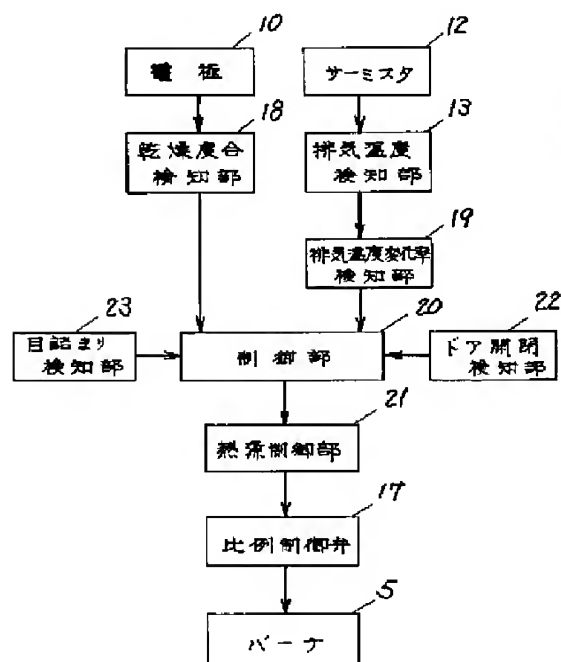
変化率を決定し、前記加熱制御手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、目詰まりを検知した後の送風運転中、および目詰まり状態が解消された後の乾燥再開時に前記排気温度検知手段で検知する温度が、前記目詰まり検知手段で目詰まりを検知したときの前記排気温度検知手段の出力温度に達するまでは、前記排気温度変化率検知手段からの温度変化率データを無視する衣類乾燥機としたことにより、衣類の量および種類、乾燥度合に応じて衣類が熱風による悪影響を受けない最大熱量を常に制御することができ、多用化した衣類においても衣類を傷めることなく、かつ乾燥時間を短縮させることができ、また、衣類の乾燥度合に応じて加熱手段の熱量を徐々に低減することで温度調節動作をすることがなく、乾燥効率を向上できる。さらに運転中にフィルタの目詰まりが発生しても、それを正確に検知して、木綿類が多い場合に化繊類が多いと誤判定することもない。

【図面の簡単な説明】

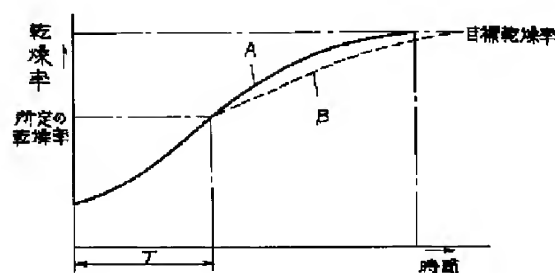
【図1】本発明の一実施例の衣類乾燥機のブロック図

【図2】同衣類乾燥機の乾燥率変化特性図

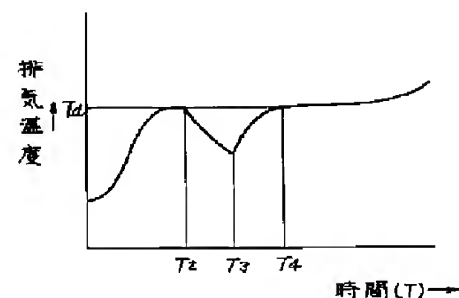
【図1】



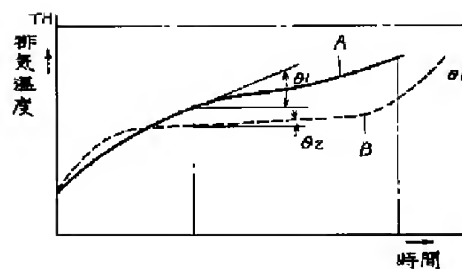
【図2】



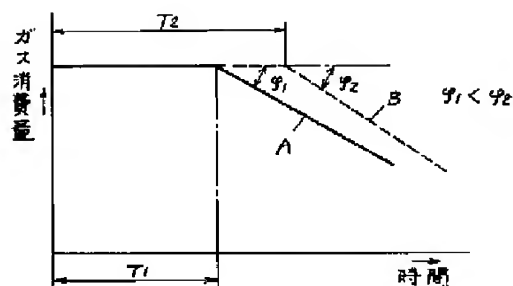
【図5】



【図3】



【図4】



【図3】同衣類乾燥機の排気温度変化特性図

【図4】同衣類乾燥機のガス消費量変化特性図

【図5】同衣類乾燥機のドア開時の排気温度変化特性図

【図6】同衣類乾燥機のフィルタ目詰まり時の排気温度変化特性図

【図7】従来の衣類乾燥機の縦断面図

【図8】同衣類乾燥機のブロック図

【図9】同衣類乾燥機の乾燥率変化特性図

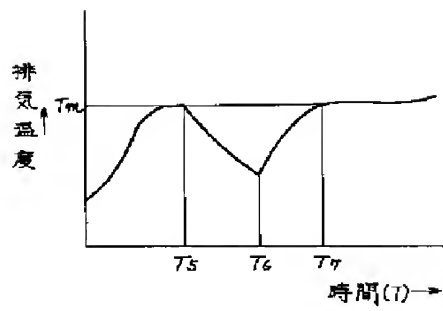
【図10】同衣類乾燥機の排気温度変化特性図

10 【図11】同衣類乾燥機のガス消費量変化特性図

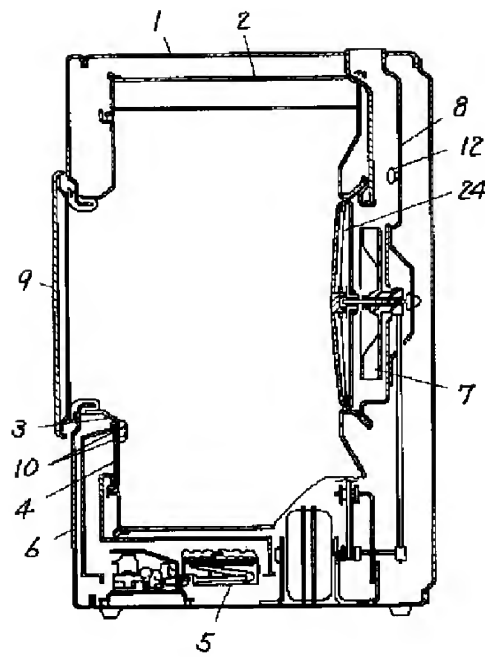
【符号の説明】

- 5 バーナ（加熱手段）
- 17 比例制御弁（加熱制御手段）
- 18 乾燥度合検知部（抵抗検知手段）
- 19 排気温度変化率検知部（排気温度変化率検知手段）
- 20 制御部（制御手段）
- 22 ドア開閉検知部（ドア開閉検知手段）
- 23 目詰まり検知部（目詰まり検知手段）

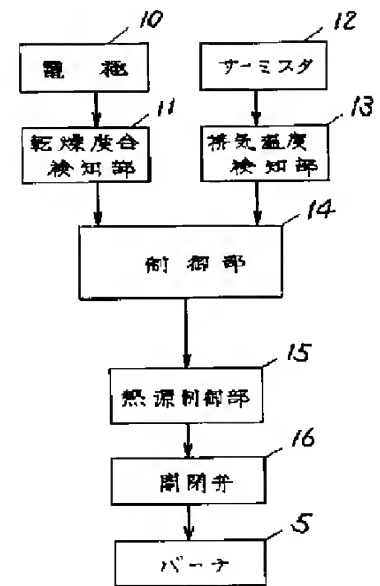
【図6】



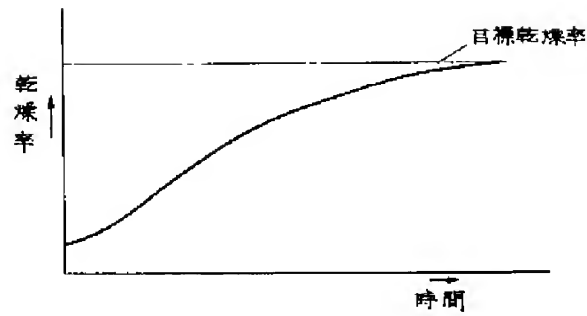
【図7】



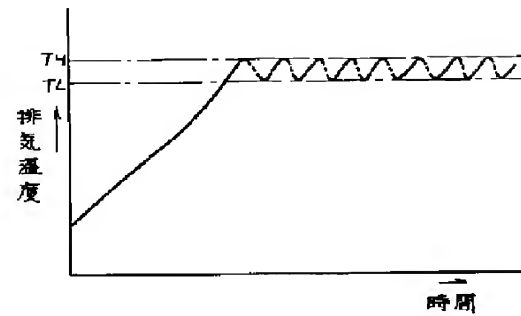
【図8】



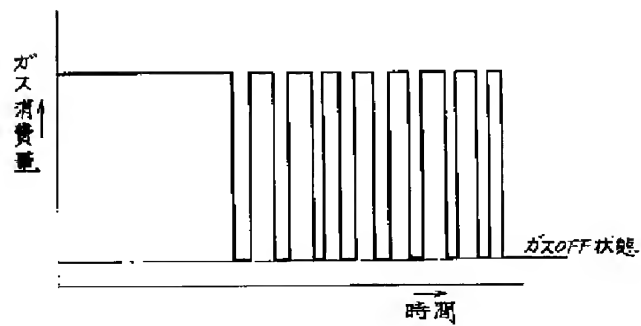
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

D 0 6 F 58/28

識別記号

庁内整理番号

A 6704-3B

F I

技術表示箇所

(72)発明者 松井 宏有  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内



**PAT-NO:** JP404327895A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04327895 A  
**TITLE:** CLOTHES DRYER  
**PUBN-DATE:** November 17, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MATSUI, SHOICHI	
OTANI, AKIHITO	
MATSUI, HISAYA	
MATSUI, HIROARI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP03098807  
**APPL-DATE:** April 30, 1991

**INT-CL (IPC):** D06F058/02 , D06F058/28

**US-CL-CURRENT:** 34/595

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To reduce drying time without impairing clothes even if a door is opened during operation.

**CONSTITUTION:** In accordance with the time until



a prescribed dryness factor is detected by a door open/close detecting part 22 for detecting the open/close condition of the door through which cloth is carried in or carried out, an exhaust temperature change-rate detecting part 19 for detecting the change rate of the exhaust temperature by the outputs of an exhaust temperature detecting part 13, and a dryness degree detecting part 18, and with the temperature change rate detected by the exhaust temperature change-rate detecting part 19, the time that the change of the heat quantity to be supplied to a rotating drum is started to be reduced and the change rate of heat quantity are determined. A control part 20 for controlling a proportional control valve 17 is provided, and the control valve 20 is constituted in such a way that the temperature change-rate data from the exhaust temperature change-rate detecting part 19 are neglected until the temperature detected by the exhaust temperature detecting part 13 at the time of restart of drying after the door has been opened or closed reaches the output temperature of the exhaust temperature detecting part 13 at the time the opening of the door is detected by the open/close detecting part 22.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio